

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Setelah merancang keseluruhan sub-sistem, selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui kerja masing-masing sub-sistem yang telah direncanakan. Setelah dilakukan pengujian terhadap masing-masing sub-sistem, selanjutnya seluruh sub-sistem digabungkan membentuk suatu sistem untuk kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

Pengujian yang akan dilakukan antara lain :

1. Pengujian RFID *reader*
2. Pengujian Transmisi Data melalui SMS
3. Pengujian Perangkat Lunak
4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

5.1. Pengujian RFID *reader*

5.1.1 Tujuan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah RFID *reader* dapat membaca informasi yang ada pada *tag*, sejauh mana *tag* masih dapat terbaca oleh sistem, serta dapat mengirimkan data tersebut secara serial ke Arduino.

5.1.2. Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian terhadap RFID *reader*, maka didapatkan hasil yang ditunjukkan dalam Tabel 5.1, Tabel 5.2, Tabel 5.3 dan Tabel 5.4.

Tabel 5.1 Hasil pengujian pembacaan kode *tag*

No.	Kode <i>Tag</i>	Nama <i>Tag</i>
1	00004712	<i>Tag</i> 1
2	00005212	<i>Tag</i> 2

Tabel 5.2 Hasil pengujian pembacaan (tanpa penghalang)

Jarak (m)	Kode Tag	
	00004712 (Tag 1)	00005212 (Tag 2)
10	Terbaca	Terbaca
15	Terbaca	Terbaca
20	Terbaca	Terbaca
21	Terbaca	Terbaca
22	Terbaca	Terbaca
23	Terbaca	Terbaca
24	Terbaca	Terbaca
25	Tidak Terbaca	Terbaca

Tabel 5.3 Hasil pengujian pembacaan (dengan penghalang)

No	Penghalang	Jarak Maksimum (m)	
		00004712 (Tag 1)	00005212 (Tag 2)
1	Kayu	22 m	22 m
2	Kaca	19 m	19 m
3	Alumunium	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca

Tabel 5.4 Hasil pengujian pembacaan (pada kendaraan)

No	Jarak Maksimum (m)	
	00004712 (Tag 1)	00005212 (Tag 2)
1	10 m	10 m



Gambar 5.1.1 Posisi tag pada kendaraan

5.1.3. Analisis Data

Berdasarkan hasil pengujian dalam Tabel 5.1, dapat diamati bahwa kode tag yang terbaca oleh reader merupakan kode identitas dari tag yang terbaca. Informasi

berupa data identitas pada *tag* yang telah terbaca oleh RFID *reader* dikirimkan secara serial ke Arduino. Setelah diterima, maka data tersebut akan diproses oleh Arduino. Oleh Arduino, data tersebut akan diterjemahkan dan akan diperoleh data ASCII, untuk kemudian data tersebut dikirimkan ke PC untuk ditampilkan.

Pengujian yang dilakukan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pengujian tanpa halangan, dengan halangan dan langsung pada kendaraan. Masing-masing pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dan dilakukan dengan cara *tag* diposisikan secara lurus dengan pembaca RFID. Dari hasil pengujian dalam Tabel 5.2, dapat disimpulkan bahwa dengan pengujian lurus tanpa halangan, pembacaan hanya dapat dilakukan dengan jarak maksimal $\leq 24,5$ meter. Tabel 5.3 menunjukkan hasil pengujian pembacaan dengan memberi penghalang antara RFID dengan *tag* pada saat proses pembacaan. Pengujian ini dilakukan pada beberapa jarak berbeda untuk pembacaan *tag* RFID. Hasil pengujian jarak maksimal pembacaan RFID *reader* dengan penghalang kayu adalah 22 meter dan dengan penghalang kaca adalah 19 meter. Sedangkan Tabel 5.4 menunjukkan pembacaan langsung pada kendaraan dengan jarak maksimal terbaca adalah 10 meter, hampir setengah daripada jarak lurus tidak terhalang. Posisi *tag* pada kendaraan ditunjukkan dalam Gambar 5.1.1.

Untuk jarak lebih jauh dari itu, *tag* tidak dapat mentransmisikan data dikarenakan keterbatasan daya yang diperoleh dari medan elektromagnetik. RFID *reader* ini dapat membaca *tag* walaupun terhalang benda lain, kecuali benda yang terbuat dari bahan logam. Hal ini dapat terjadi karena logam akan secara signifikan mengurangi fluksi dari medan magnet. Akibatnya RFID tidak dapat bekerja dengan baik, karena *tag* tidak menerima daya minimum untuk dapat bekerja.

5.2. Pengujian Transmisi Data melalui SMS

5.2.1. Tujuan

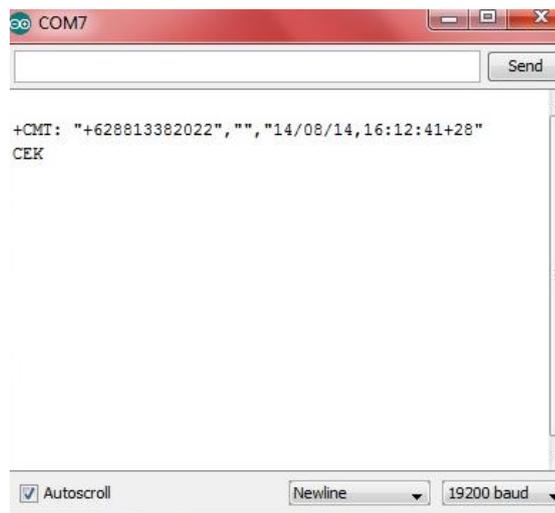
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah SMS yang dikirimkan oleh *user* dapat terbaca oleh sistem dan sistem dapat mengirimkan SMS kepada *user*.

5.2.2. Hasil Pengujian

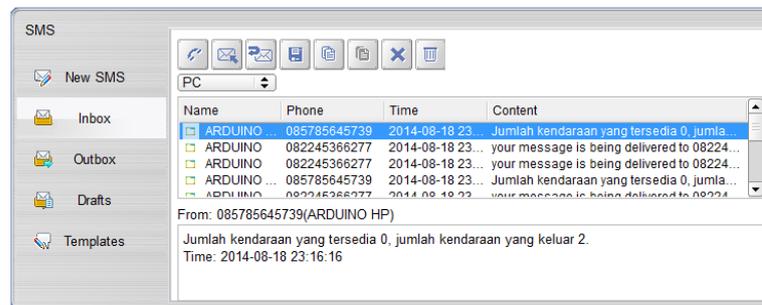
Setelah melakukan pengujian transmisi data melalui SMS, maka didapatkan hasil yang ditunjukkan dalam Gambar 5.2.1, Gambar 5.2.2 dan Gambar 5.2.3.



Gambar 5.2.1 SMS dikirim oleh *user*



Gambar 5.2.2 Pengujian pembacaan SMS masuk melalui terminal Arduino



Gambar 5.2.3 SMS dikirim ke *user* oleh sistem

5.2.3. Analisis Data

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa SMS yang dikirimkan oleh *user* dapat diterima oleh sistem. Sebuah SMS yang dikirim dari HP *user* ditunjukkan dalam Gambar 5.2.1. SMS tersebut dikirim dengan menggunakan format perintah “CEK”.

Dalam pengujian kali ini, untuk melihat apakah ada SMS yang masuk atau tidak, digunakan terminal pada Arduino. Apabila ada SMS yang masuk, Arduino akan membaca data dari GPRS *shield*, dan pada terminal akan menampilkan nomor pengirim, tanggal penerimaan SMS, waktu penerimaan, serta isi dari pesan, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5.2.2. Sebuah SMS yang berhasil terkirim dari sistem dan diterima oleh *user* ditunjukkan dalam Gambar 5.2.3.

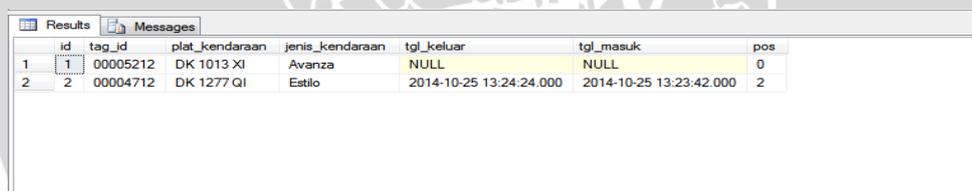
5.3. Pengujian Program Antarmuka

5.3.1. Tujuan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah program antarmuka yang telah dirancang sebelumnya, dapat memberikan akses bagi Arduino untuk dapat mengakses database, melakukan perubahan pada database, serta melakukan pembaruan pada database.

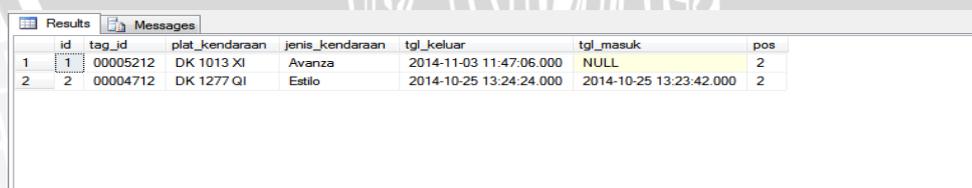
5.3.2. Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian program antarmuka, maka didapatkan hasil yang ditunjukkan dalam Gambar 5.3.1, Gambar 5.3.2 dan Gambar 5.3.3.



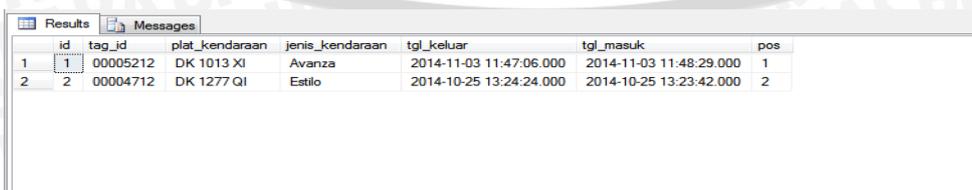
id	tag_id	plat_kendaraan	jenis_kendaraan	tgl_keluar	tgl_masuk	pos
1	1	00005212	DK 1013 XI	Avanza	NULL	0
2	2	00004712	DK 1277 QI	Estilo	2014-10-25 13:24:24.000	2

Gambar 5.3.1 Database sebelum ada *Tag*



id	tag_id	plat_kendaraan	jenis_kendaraan	tgl_keluar	tgl_masuk	pos
1	1	00005212	DK 1013 XI	Avanza	2014-11-03 11:47:06.000	2
2	2	00004712	DK 1277 QI	Estilo	2014-10-25 13:24:24.000	2

Gambar 5.3.2 Database setelah ada *Tag* Keluar



id	tag_id	plat_kendaraan	jenis_kendaraan	tgl_keluar	tgl_masuk	pos
1	1	00005212	DK 1013 XI	Avanza	2014-11-03 11:48:29.000	1
2	2	00004712	DK 1277 QI	Estilo	2014-10-25 13:24:24.000	2

Gambar 5.3.3 Database setelah ada *Tag* Masuk

5.3.3. Analisis Data

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Arduino dapat melakukan pengaksesan pada database, dan melakukan perubahan pada database. Gambar 5.3.1 menunjukkan database masih kosong dan belum ada *tag* yang berada pada jangkauan sistem. Saat diketahui bahwa *tag* tersebut tidak berada pada jangkauan sistem, maka *tag* tersebut akan dianggap sebagai *tag* keluar artinya mobil sudah meninggalkan garasi atau keluar. Data keluar tersebut tersimpan di database dengan atribut data *tag* id, nomor kendaraan, jenis kendaraan dan tgl atau jam keluar. Database yang sudah berisi data *tag* keluar ditunjukkan dalam Gambar 5.3.2.

Apabila sebuah *tag* berada pada jangkauan sistem, maka *tag* akan dianggap sebagai *tag* masuk dan atribut data *tag* id, nomor kendaraan, jenis kendaraan dan tgl atau jam masuk akan tersimpan di database. Database setelah ada *tag* masuk ditunjukkan dalam Gambar 5.3.3.

5.4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

5.4.1. Tujuan

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa sub-sub sistem yang telah teruji sebelumnya dapat dirangkai menjadi satu sistem yang utuh dan dapat beroperasi sesuai dengan perencanaan.

5.4.2. Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian sistem secara keseluruhan, maka didapatkan hasil yang ditunjukkan dalam Gambar 5.4.1, Gambar 5.4.2 dan Gambar 5.4.3.



PUTRA DARMAWAN					
Alat Pengecekan Mobil pada Persewaan Mobil					
Nomor Tag	Plat Kendaraan	Jenis Kendaraan	Tanggal Keluar	Tanggal Masuk	status
00004712	DK 1277 QI	Estilo	25-09-2014 21:31:06		Keluar
00005212	DK 1013 XI	Avanza			

Gambar 5.4.1 Tampilan antarmuka *tag* keluar



Gambar 5.4.2 Tampilan antarmuka tag masuk



Gambar 5.4.3 Tampilan antarmuka SMS berhasil dikirim ke user

5.4.3. Analisis Data

Pemeriksaan jumlah kendaraan dimulai dengan pembacaan *tag* ke sistem. Apabila *tag* telah terbaca, informasi yang ada akan dikirimkan secara serial ke Arduino, kemudian dibandingkan dengan data yang ada pada database. Selanjutnya pada tampilan antar muka pada baris status akan menampilkan “Masuk”. Apabila *tag* telah keluar dari jangkauan sistem maka pada tampilan antar muka pada baris status akan menampilkan “Keluar”. Perbedaan tampilan antarmuka antara “Keluar” dan “Masuk”. Perbedaan tampilan antarmuka antara “Keluar” dan “Masuk” ditunjukkan dalam Gambar 5.4.1 dan Gambar 5.4.2. Ketika *user* mengirimkan SMS ke sistem maka GPRS *shield* akan menerima SMS dan program antarmuka akan menghitung jumlah kendaraan yang keluar dan tersedia untuk dikirim kembali kepada *user*. SMS sudah berhasil dikirim kembali ke *user* ditunjukkan dalam Gambar 5.4.3.